



струминний насос. Працює комплекс зі всіма типами рідин глушіння і дозволяє видаляти рідини практично з будь-яких свердловин.

Висновки. На даний момент розроблено дуже багато типів рідин глушіння, різні концентрації в них тих чи інших компонентів, використовують їх для проведення ремонтних робіт в різноманітних умовах, не псуючи при цьому сам продуктивний пласт та для виведення з свердловини з експлуатації. Тому існує потреба в розробці комплексу для видалення рідин глушіння зі свердловин, особливість якого є в універсальності його застосування.

Список літератури

1. Паршукова Л. А. Жидкости и технологии глушения скважин : учебное пособие / Л. А. Паршукова, В. П. Овчинников, Д. С. Леонтьев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. с 19-39.
2. Шадымухамедов С.А., Смыков Ю.В., Вахитов, Т.В., Сафуанова Р.М. Анализ современных технико-технологических решений при глушении и промывке скважин // Электронный журнал «Исследовано в России», 2008, С. 724–736.
3. Апанович В.С. Проблемы эксплуатации и ремонта скважин на месторождениях крайнего севера и пути их решения / В.С. Апанович, А.М. Шарипов, М.В. Титов // Территория нефтегаз. 2008, №3, С. 44–46.
4. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001. – С. 492/

УДК 622.276

ВИКОРИСТАННЯ СТРУМИННОГО НАСОСУ ВИХРОВОГО ТИПУ

Чайка Андрій Олександрович

студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Сліденко Віктор Михайлович

д.т.н., доцент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Анотація. В даній роботі обґрунтована актуальність застосування струминного насосу вихрового типу та ефективність імпульсного способу обробки привибійної зони пласта. Розглянуто вплив гармонізатора коливань на підвищення потужності інжекційного потоку та дебіту вуглеводнів.

Ключові слова. Струминний насос, вихрова камера, інжектований потік, гармонізатор коливань, коефіцієнт інжекції.

Abstract. In this work, the relevance of the use of a vortex jet pump and the efficiency of the impulse method of treatment of the bottomhole zone formation are substantiated. The influence of the oscillation harmonizer on the increase of injection flow capacity and hydrocarbon flow is considered.

Keywords. Jet pump, vortex chamber, injection stream, oscillator, injection ratio.

Вступ. Поступове погіршення структури розвіданих запасів, вироблення і виснаження нафтових родовищ призводять до значного зменшення видобутку нафти. Тому проблема інтенсифікації видобутку нафти є актуальною.

Для сучасного періоду розвитку нафтової промисловості характерна несприятлива геолого-технологічна структура запасів нафти, в якій технологічно освоєна частина запасів складає лише 35 %. Водночас на частину важковидобувних запасів нафти припадає близько 65%. Тому все більше зростає необхідність використання потужних технологій, здатних

ефективно та економічно вести видобуток нафти в складних умовах. Ускладнення при експлуатації нафтових родовищ пов'язані зі складною фізико-геологічною будовою покладів родовищ України, наприклад, низьким пластовим тиском, малою проникністю і неоднорідністю колекторів, великою глибиною залягання продуктивних пластів, накопиченням забруднювачів на основних фільтраційних полях і погіршенням фільтраційних характеристик у процесі експлуатації [1].

За таких умов використання нових технологій для інтенсифікації видобутку вуглеводневої сировини може стати одним зі шляхів зміцнення енергетичної незалежності держави.

Мета дослідження. Обґрунтування використання струминного вихрового насоса з інжектованим потоком та гармонізатором коливань для впливу на привибійну зону пласта і підвищення продуктивності свердловини.

Матеріали та методи досліджень. Для досягнення мети був використаний аналіз, узагальнення й систематизація інформації в області інтенсифікації видобутку вуглеводнів застосуванням вихрових струминних насосів з імпульсною інжекцією.

Результати. Як відомо, імпульсний спосіб обробки є одним з перспективних засобів очищення фільтраційної привибійної зони пласта. Застосування струминних насосів вихрового типу з осциляторними можливостями є новим напрямом технології створення пульсуючого інжекційного потоку. Така технологія реалізується шляхом формування інжектованого потоку завихрення рідини в вихровій камері. Внаслідок цього створюється зона пониженого тиску, з періодичним імпульсним витягуванням з привибійної зони рідини. Це сприяє покращенню фільтраційних властивостей пласта, що в результаті впливає на підвищення дебіту свердловини. Застосуванням в конструкції вихрового насоса гармонізатора коливань, дозволяє упорядкувати пульсуючий інжектований потік з генерацією коливань тиску з підвищенням коефіцієнту інжекції.

На рис.1 наведена тривимірна модель струминного насоса вихрового типу з дослідженням його параметрів за допомогою модуля *Flow Simulation* системи Solidworks.

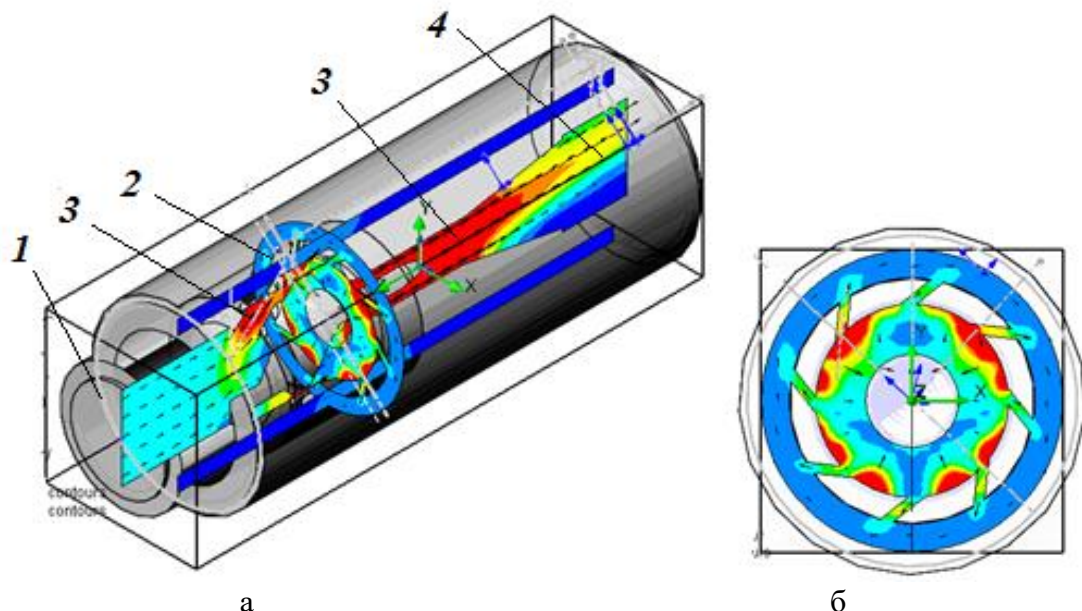


Рисунок 1 – Моделювання потоків в конструкції вихрового струминного насосу: а – аксонометричне зображення насосу в Solidworks; б – поперечний переріз вихрової камери; 1 – мембрана гармонізатора коливань; 2 – вихрова камера; 3 – зони підвищеної швидкості; 4 – зона підвищеного тиску

Швидкість завихреного потоку при розрахунку за допомогою *Flow Simulation* складає 71 м/с, що призводить до падіння тиску в камері завихрення і генерації інжекційного потоку

через гармонізатор. При цьому мембрана гармонізатора струминного насоса коливається в низькочастотному режимі і визначає тактовий імпульсний режим коливання тиску в рідині (рис. 2).

Розрахунками встановлено, що коефіцієнт інжекції вихрового насоса складає 0,35 – 0,4, що є достатньо ефективним для проведення робіт по відновленню дебіту нафтових свердловин.

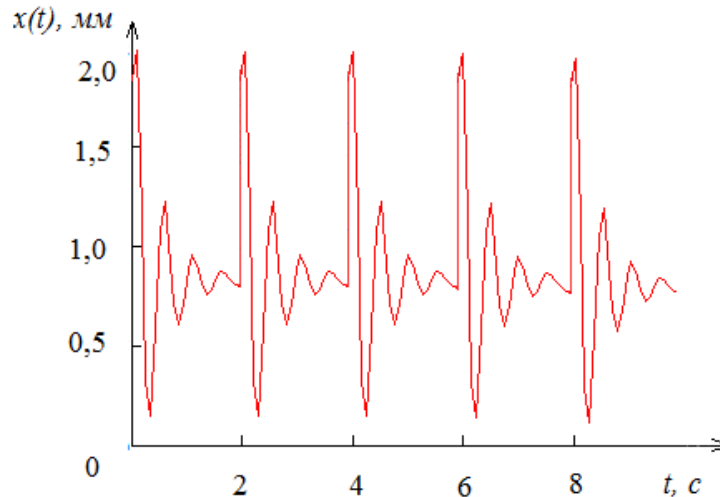


Рисунок 2 – Імпульсний режим коливання мембрани гармонізатора

Висновки. Струминний насос вихрового типу створює інжекційний потік рідини і забезпечує потужну депресію в привибійній зоні з коефіцієнтом інжекції 0,35 – 0,4. Гармонізатор коливань генерує імпульсний потік інжектованої рідини, що впливає на покращення фільтраційних властивостей пласта і дозволяє додатково підвищити ефективність дії насоса. Отже, в умовах нафтогазових виробництв України застосування струминного насоса вихрового типу дозволить підвищити продуктивність видобутку вуглеводнів.

Список літератури

1. Сліденко В.М., Лістовщик Л.К., Галба Є.В. Комплекс імпульсно-хвильової дії для підвищення продуктивності видобутку вуглеводнів// Енергетика. Екологія. Людина. Наукові праці НТУУ «КПІ», ІЕЕ. Київ: НТУУ «КПІ», ІЕЕ, №1 (39). 2015. С. 60 – 65.
2. Патент на корисну модель 104272 Україна, МПК E04F 5/04. Струминний вихровий насос/ [В.М. Сліденко, В. С. Лесик, Л.К. Лістовщик та ін.] – заявник і патентовласник НТУУ «КПІ». №u 201505544; заявл.05.06.15; опубл. 25.01.16, Бюл. № 2/2016.